

**Process for the preparation of flexible polyurethane foams**

Patent Number: EP0742250  
Publication date: 1996-11-13  
Inventor(s): KRUECKE WERNER (DE)  
Applicant(s): SOLVAY FLUOR & DERIVATE (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0742250  
Application Number: EP19960106951 19960503  
Priority Number(s): DE19951017445 19950512; DE19951041013 19951103  
IPC Classification: C08J9/14  
EC Classification: C08J9/14H2F, C08J9/14P  
Equivalents: ☐ DE19541013, NO961903, PL314169

**Abstract**

The prodn. of flexible foam comprises reacting di- or poly- isocyanates with cpds. contg. at least two NCO-reactive H atoms in the presence of a blowing agent (II) and opt. other additives. (II) is a mixt. contg. 1,1,1,2-tetrafluoroethane (TFE) and at least one other cpd. selected from 1,1-difluoroethane (DFE) and readily volatile organic cpds. with a b.pt. below 105 (pref. below 80) degrees C, i.e. ketones, acetates, aliphatic and cyclic hydrocarbons, halogenated hydrocarbons or N-contg. hydrocarbons. Also claimed is a blowing agent compsn. (II) for this process, contg. 50-95 wt% TFE and 5-50 wt% DFE and/or other cpds. as above Pref. compsn. (II) contains 50-95 pts. wt. TFE and 5-50 pts. wt. other blowing agents, pref. 50-95 pts. wt. TFE and 5-50 pts. wt. of a mixt. of DFE and other volatile cpds. with a b.pt. below 80 degrees C, or a mixt. of 84-88 wt% TFE and 12-16 wt% DFE.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)



Europäisches Patentamt

Eur pean Pat nt Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 742 250 A1

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(12)

(43) Veröffentlichungstag:  
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: C08J 9/14

(21) Anmeldenummer: 96106951.5

(22) Anmeldetag: 03.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE DK ES FI FR GB GR IE IT NL PT SE

(30) Priorität: 12.05.1995 DE 19517445  
03.11.1995 DE 19541013

(71) Anmelder: Solvay Fluor und Derivate GmbH  
D-30173 Hannover (DE)

(72) Erfinder: Krücke, Werner  
30163 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Lauer, Dieter, Dr.  
Solvay Pharma Deutschland GmbH  
Hans-Böckler-Allee 20  
30173 Hannover (DE)

### (54) Verfahren zur Herstellung von Polyurethan-Weichschaumstoffen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von PUR-Weichschaumstoffen. Mit der anzuwendenden Treibmittelzusammensetzung läßt sich insbesondere Polyurethanweichschaum mit einer Rohdichte unter 20 kg/m<sup>3</sup> herstellen.

Die Treibmittelzusammensetzung enthält 50 bis 95 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-Teile 1,1-Difluorethan und/oder eine leichtflüchtige organische Verbindung mit einem Siedepunkt von vorzugsweise < 80 °C aus der Gruppe der Ketone, der Acetate, der aliphatischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffe, der halogenierten Kohlenwasserstoffe oder der stickstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.

Beschrieben werden auch neue Treibmittelzusammensetzungen.

EP 0 742 250 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Weichschaumstoffen auf Basis von Di- und Polyisocyanaten, insbesondere Polyurethanschaumstoffen, sowie dafür geeignete Treibmittel.

Ein bekanntes chemisches Treibmittel für PUR-Weichschaumstoff ist Kohlendioxid, das bei der Herstellung der Polyurethane aus Di- und Polyisocyanaten und Verbindungen mit reaktivem Wasserstoff in Gegenwart von Wasser erzeugt wird.

Es ist ebenfalls bekannt, sogenannte physikalische Treibmittel einzusetzen, nämlich leichtflüchtige organische Substanzen, z. B. aus der Gruppe der Ketone, z. B. Aceton, der Acetate, z. B. Methylacetat, Ethylacetat, der halogenhaltigen Alkane, z. B. Trichlorfluormethan (R11), Chlordifluormethan (R22), Dichlorfluorethan (R141b), und halogenhaltigen Ether (z. B. E245). Die physikalischen Treibmittel für Polyurethanschaumstoffe müssen bestimmte Anforderungen gerecht werden. So muß das Treibmittel im entstehenden Polyurethan unlöslich aber mit den Rohstoffen gut mischbar sein. Es soll weiterhin thermisch stabil und unbrennbar sein. Aus diesen Gründen wurden fluorierte Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW) häufig als physikalische Treibmittel eingesetzt. Aus ökologischen Gründen ist deren Anwendung jedoch nicht mehr zu vertreten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein neues Verfahren zur Herstellung von Weichschaumstoffen zur Verfügung zu stellen, welches die bisherigen Nachteile des Standes der Technik überwindet.

Es wurde gefunden, daß 1,1,1,2-Tetrafluorethan in gleicher Weise wie FCKW zur Aufschäumung von Schaumstoffen auf Basis von Di- und Polyisocyanaten geeignet ist; seine geringere Löslichkeit in den Rohstoffen wird durch Zugabe von Lösevermittlern verbessert.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von PUR-Weichschaumstoffen unter Verwendung einer Treibmittelzusammensetzung, die 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R134a) und mindestens eine weitere Treibmittelkomponente aus der Gruppe umfassend 1,1-Difluorethan (R152a) und organische Verbindungen mit einem Siedepunkt < 105 °C, vorzugsweise < 80 °C enthält. Geeignet sind dafür auch Treibmittelzusammensetzungen, die 1,1,1,2-Tetrafluorethan, 1,1-Difluorethan sowie mindestens eine weitere organische Verbindung mit einem Siedepunkt < 105 °C, vorzugsweise < 80 °C enthalten.

Die organische Verbindung ist z. B. ein bekanntes physikalisches Treibmittel. Besonders bevorzugt liegt der Siedepunkt unterhalb 70 °C.

1,1-Difluorethan bzw. die organische Verbindung fungieren als Lösevermittler.

Weichschaumstoffe sind Schaumstoffe, die bei Druckbelastung einen relativ geringen Verformungswiderstand aufweisen. Bevorzugt bezeichnet der Begriff "Weichschaumstoffe" im Rahmen der vorliegenden Erfindung solche Schaumstoffe, deren Druck-Spannung bei 10 % Stauchung nach der deutschen Industrienorm DIN 53421 kleiner oder gleich 15 kPa beträgt. "PUR" bedeutet "Polyurethan".

Einsetzbar sind sowohl binäre als auch Treibmittelzusammensetzungen, die mehr als zwei Komponenten enthalten.

Bevorzugt werden binäre Treibmittelzusammensetzungen eingesetzt. Sehr gut geeignet sind binäre Mischungen von 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 1,1-Difluorethan.

In einer bevorzugten Variante enthält die Treibmittelzusammensetzung 1,1,1,2-Tetrafluorethan in einer Menge von 50 bis 95 Gew.-Teilen und 5 bis 50 Gew.-Teile 1,1-Difluorethan, insbesondere 84 bis 88 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 12 bis 16 Gew.-Teile 1,1-Difluorethan.

Besonders bevorzugt werden Treibmittel eingesetzt, die aus den beiden genannten Komponenten in den angegebenen Mengen bestehen.

Ein aus 84 bis 88 Gew.-% 1,1,1,2-Tetrafluorethan und aus 12 bis 16 Gew.-% 1,1-Difluorethan bestehendes Treibmittelgemisch ist neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

Eine andere Variante der Erfindung betrifft die Herstellung von PUR-Weichschaumstoffen unter Verwendung binärer Treibmittelzusammensetzungen, die 1,1,1,2-Tetrafluorethan und bekannte flüssige physikalische Treibmittel, nämlich leichtflüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt < 80 °C enthält. Sie sind vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der Ketone, Acetate, z. B. Essigsäuremethyl- oder Ethylester, aliphatischen acyclischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe, halogenierten Kohlenwasserstoffe, Ether, halogenhaltigen Ether, stickstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.

Als leichtflüchtige organische Verbindung, die zusätzlich zu 1,1,1,2-Tetrafluorethan als Treibmittel eingesetzt werden, eignet sich besonders ein flüssiges oder unter Druck verflüssigtes Treibmittel aus der Gruppe der Ether mit insgesamt 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, der Ketone mit 3 bis 4 Kohlenstoffatomen, der aliphatischen Kohlenwasserstoffe mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen, der halogenhaltigen Kohlenwasserstoffe mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen oder der halogenhaltigen Ether mit insgesamt 2 bis 6 Kohlenwasserstoffatomen.

Beispiele für aliphatisch acyclische Kohlenwasserstoffe sind solche mit 5 bis 7 C-Atomen, vorzugsweise Pentan, Hexan, Heptan, sowie Benzinfraktionen, insbesondere Leichtbenzin mit einem Siedepunkt im Bereich von 15 bis 80 °C. Beispiele für cyclische Kohlenwasserstoffe sind Cyclopropan, Cyclopentan und Cyclohexan. Unter halogenhaltigen Kohlenwasserstoffen werden Wasserstoff enthaltende Fluorchlorkohlenwasserstoffe oder Fluorkohlenwasserstoffe

oder Perfluorverbindungen z. B. Perfluoralkane verstanden. Als Fluorchlorkohlenwasserstoffe sind z. B. Chlordifluormethan (R22), 1,1-Dichlor-1-fluorethan (R141b), 1-Chlor-1,1-difluorethan (R142b) oder 1,3-Dichlor-1,1,2,3,3,3-hexafluorpropan (R216a) einsetzbar. Beispiele für Fluorkohlenwasserstoffe sind Pentafluorethan (R125), 1,1,1-Trifluorethan (R143a), 1,1,2-Trifluorethan (R143), 1,1-Difluorethan (R152a), 1,1,1,2,2-Pentafluorpropan (R245fa), Octafluorpropan (R218) oder 1,1,1,2,2-Pentafluorbutan (R365 mfc). Unter halogenhaltigen Ethern werden Wasserstoff enthaltende Fluorchlor- oder Fluorether, wie z. B. Difluormethoxy-2,2,2-trifluorethan (E245) verstanden. Beispiele für einsetzbare Ether sind Dimethylether oder Diethylether. Aus der Gruppe der Ketone wird vorzugsweise Aceton eingesetzt. Bevorzugter stickstoffhaltiger Kohlenwasserstoff ist Nitromethan.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform verwendet man eine Treibmittelzusammensetzung, die 50 bis 95 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-Teile mindestens eines der vorstehend genannten physikalischen Treibmittel enthält. Binäre Zusammensetzungen bestehen aus den genannten Komponenten in der angegebenen Zusammensetzung. Sehr gut geeignete Zusammensetzungen enthalten 50 bis 95 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-Teile 1,1-Difluorethan, 1,1,1,2,2-Pentafluorbutan, 1,1,1,3,3-Pentafluorbutan oder Difluormethoxy-2,2,2-trifluorethan, oder sie bestehen aus derartigen Gemischen.

15 Auch Treibmittelzusammensetzungen, die 1,1,1,2-Tetrafluorethan und mindestens zwei weitere physikalische Treibmittel enthalten, sind einsetzbar. 1,1,1,2-Tetrafluorethan ist mit 50 bis 95 Gew.-Teilen enthalten, die weiteren Treibmittel mit insgesamt 5 bis 50 Gewichtsteilen. Gut geeignet sind Treibmittelzusammensetzungen, die 50 bis 95 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan enthalten sowie insgesamt 5 bis 50 Gew.-Teile eines Gemisches von 1,1-Difluorethan und mindestens eines weiteren physikalischen Treibmittels, wobei das Gewichtsverhältnis von 1,1-Difluorethan zum weiteren physikalischen Treibmittel 1:10 bis 10:1 beträgt. Derartige letztgenannte Gemische, die aus R134a, R152a und einem weiteren physikalischen Treibmittel bestehen, sind neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

ren physikalischen Treibmittel bestehen, sind neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.  
In der erfindungsgemäßen Zusammensetzung können neben den eigentlichen Treibmitteln noch weitere an sich übliche Hilfsstoffe wie z. B. Flammschutzmittel, Emulgatoren, Schaumstabilisatoren, Bindemittel usw. enthalten sein.  
Das erfindungsgemäße Verfahren kann in Anwesenheit üblicher Flammschutzmittel in der Reaktionsmischung durchgeführt werden. Hierzu gehören beispielsweise reaktive Flammschutzmittel und besonders Flammschutzmittel auf Basis von organischen Phosphorverbindungen. Sehr gut geeignet sind Phosphatester und Phosphonester, die organischen Gruppen, die auch durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert sein können, aufweisen. Die organischen Gruppen können aliphatischen oder aromatischen Charakter aufweisen. Sehr gut geeignet sind Phosphatester und Phosphonatester, die durch drei  $C_1$ - $C_6$ -Alkylgruppen, die ein oder zwei Halogenatome aufweisen können, substituiert sind, beispielsweise Trichlorisopropylphosphat, Trichlorethylphosphat, Trischlorpropylphosphat, Dimethylthylphosphat, Trisdichlorisopropylphosphat, Dimethylmethoxyphosphonat, vorzugsweise Tris-chlorpropylphosphat. Als Stabilisatoren sind beispielsweise Copolymere aus Siloxan geeignet.

Besonders geeignet ist die Verwendung auch der neuen Treibmittel für die Herstellung von Weichschäumen auf Basis von Di- oder Polyisocyanaten.

35 Basis von Di- oder Polyisocyanaten.  
Wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung weichgeschäumter PUR-Kunststoffe eingesetzt, so können hierbei alle üblichen Schaumrohstoffe wie z. B. aliphatische, cycloaliphatische oder aromatische Di- oder Polyisocyanate eingesetzt werden. Beispiele für Schaumrohstoffe sind z. B. 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat, Diphenylmethandiisocyanat, Polymethylenpolyphenylisocyanat und Mischungen davon. Es können auch Carbodiimidgruppen, Urethangruppen, Allophanatgruppen, Isocyanuratgruppen, Harnstoffgruppen oder Biuretgruppen enthaltene Polyisocyanate, die man als modifizierte Polyisocyanate oder Isocyanatprepolymere bezeichnet, verwendet werden. Bei der Herstellung von weichgeschäumten PUR-Kunststoffen werden Polyisocyanate üblicherweise mit Verbindungen umge-  
40 setzt, die mindestens zwei gegenüber Isocyanatgruppen reaktionsfähige Wasserstoffatome enthalten, beispielsweise Hydroxylgruppen aufweisende Verbindungen auf Polyester-, Polyether- und Aminbasis, sowie Amino- und/oder Carboxyl- und/oder Thiolgruppen aufweisende Verbindungen. Weiterhin können alle bei der Herstellung von geschäumten PUR-Kunststoffen eingesetzten Katalysatoren wie z. B. tertiäre Amine und/oder organische Metallverbindungen wie  
45 beispielsweise Zinnsalze von Carbonsäuren eingesetzt werden. Ebenfalls geeignet sind organische Amine, Aminoalkohole oder Aminoether, z. B. 2-Dimethylaminoethyl-3-dimethylaminopropylether, Diethanolamin, Dimethylcyclohexylamin, 2-Dimethylaminoethylether, oder Morpholinverbindungen, wie z. B. 2,2-Dimorpholinodiethylether, N,N-Dimethylaminoethylmorpholin, N-Methylmorpholin. Bevorzugt sind die Morpholinverbindungen, insbesondere 2,2-Dimorpholinodiethylether.  
50

Auf an sich bekannte Weise können dabei zusätzlich zu den Polymeren und/oder polymerisierbaren Bestandteilen alle an sich bekannten Zusatz- oder Hilfsmittel, beispielsweise Nukleierungsmittel, Porenregler-substanzen, Flammschutzmittel, Antistatika, Stabilisatoren, Weichmacher, Vernetzungsmittel, Füllstoffe oder Farbstoffe beigelegt sein.

Als Polyolkomponente können z. B. Glycerin, Glykole oder Polyetherpolyle, die als Additionsprodukte von 1,2-Epoxylenoxiden oder Ethylenoxid an mehrwertige Alkohole, Wasser oder Ethylendiamin erhalten wurden, oder Polyesterpolyle, die als Polykondensationsprodukt aus Polyolen mit Dicarbonsäuren oder deren Anhydriden erhalten wurden, oder Gemische derselben in der PUR-Schaummischung enthalten sein. Eine typische Polyolkomponente kann z. B. ein Gemisch aus einem Polyetherpolyol (beispielsweise Diol oder Triol) mit einer Hydroxylzahl von 15 bis 330 und höher

und einem Polyetherpolyol (z. B. einem Diol) mit einer Hydroxylzahl von 32 sein. Weiterhin sind auch modifizierte Pflanzenöle mit einer OH-Zahl im Bereich von ca. 20 bis ca. 180, z. B. Ricinusöl, möglich.

Als Di- bzw. Polyisocyanatkomponente können z. B. Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat, Toluylendiisocyanat, Diisocyanato-toluol, 1,5-Diisocyanato-naphthalin, Triisocyanato-triphenylmethan, 1,6-Diisocyanatohexan, vorzugsweise

- 5 Diphenylmethan-4,4'-Diisocyanat, oder Gemische davon, eingesetzt werden.
- Eine typische PUR-Schaummischung, die sich vorteilhaft mit Hilfe der erfindungsgemäßen Treibmittelzusammensetzung verschäumen läßt, besteht so beispielsweise aus ca. 53 Gew.-% einer Polyolkomponente, z. B. aus einem Gemisch eines Polyetherpolyols mit einer Hydroxylzahl von 32 bis 48 und einem Polyetherpolyol mit einer Hydroxylzahl von 56 im Mischungsverhältnis 2:1, ca. 36 Gew.-% einer Polyisocyanatkomponente, z. B. Toluylendiisocyanat, ca. 0,15
- 10 Gew.-% einer Katalysatorsubstanz wie z. B. Triethylendiamin, ca. 1,0 Gew.-% Silikonschaumstabilisator, ca. 2,4 Gew.-% Wasser, ca. 4,0 Gew.-% eines Flammenschutzmittels, z. B. Trichlorpropylphosphat, ca. 3,7 Gew.-% der erfindungsgemäßen Treibmittelmischung.

- Mit der erfindungsgemäßen Treibmittelzusammensetzung lassen sich insbesondere PUR-Weichschaumstoffe mit Rohdichten unter 20 kg/m<sup>3</sup> insbesondere im Bereich von 14 bis 18 kg/m<sup>3</sup> herstellen. Dieser Rohdichte Bereich ist bislang nur bei Verwendung von Trichlorfluormethan (R11) oder anderen bekannten Treibmitteln erzielbar. Weiterhin
- 15 zeichnen sich die Schaumstoffe durch eine erhöhte Flexibilität, dem sogenannten Supersoft-Verhalten aus. Desweiteren ist die Gefahr des Scorching stark vermindert. Unter Scorching ist die Neigung des Schaumstoffes zum verfärben aufgrund erhöhter Temperaturbelastung während des Entstehens zu verstehen. Stoffe die zum verfärben neigen, sind z. B. für bestimmte Anwendungszwecke ungeeignet. Dieser Verfärbungseffekt tritt häufig bei der Herstellung von
- 20 Schaumstoffen mit einer Rohdichte unter 20 kg/m<sup>3</sup> auf, wenn Wasser als Treibmittel verwendet wurde.
- Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern, ohne sie jedoch in ihrem Umfang zu begrenzen.

#### Beispiele

##### 25 Beispiel 1: (Vergleichsbeispiel)

Zur Herstellung des PUR-Weichschaumstoffes wurde eine Mischung aus

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 70 Gew.-Teile      | Polyetherpolyol OHZ 36  |
| 30 Gew.-Teile      | Polyetherpolyol OHZ 95  |
| 5,3 Gew.-Teile     | Wasser  |
| 0,12 Gew.-Teile    | Triethylendiamin, als 33 %-ige Lösung in Dipropylenglykol (Thancat)   |
| 0,1 Gew.-Teile     | Zinnoctoat  |
| 1,9 Gew.-Teile     | Schaumstabilisator BF 2370 der Firma T. H. Goldtschmidt   |
| 35 65,5 Gew.-Teile | Toluylendiisocyanat mit einem Isomeren-Gemisch der 2,2 bzw. 2,6 Toluylendiisocyanatverbindung von 80 % zu 20 % (TDI 80) |

mit 12 Gew.-Teilen Trifluormethan (R11) als Treibmittel verschäumt.

##### 40 Beispiel 2: (Vergleichsbeispiel)

Die gleiche Ausgangsmischung wie in Beispiel 1 wurde mit 10,5 Gew.-Teilen 1,1-Dichlor-1-fluorethan (R141b) als Treibmittel verschäumt.

##### 45 Beispiel 3:

Die Ausgangsmischung analog Beispiel 1 wurde mit 8,5 Gew.-Teilen eines Gemischs aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R134a) und 1,1-Difluorethan (R152a) im Verhältnis 86 : 14 (Gew.-T.) als Treibmittel verschäumt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 aufgeführt.

50

55

Tabelle 1

Beispiel:	1	2	3
Polyetherpolyol OHZ 36	70	70	70
Polyetherpolyol OHZ 95	30	30	30
Wasser	5,3	5,3	5,3
Thancat	0,12	0,12	0,12
Zinnoctat	0,1	0,1	0,1
BF 2370	1,9	1,9	1,9
TDI 80	65,5	65,5	65,5
R11	12		
R141b		10,5	
R134a/152a (86:14)			8,5
Steigzeit (s)	117	116	116
Gel Zeit (s)	137	142	139
Rohdichte (kg/m <sup>3</sup> )	15,4	15,5	15,7
DIN 53577 40 % (KPa) <sup>1)</sup>	1,8	1,7	1,9

<sup>1)</sup> Diese Angabe besagt, daß für eine 40 %-ige Kompression des Schaumstoffes eine Kraft von 1,9 KPa benötigt wird.

### Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung von Weichschaumstoffen auf Basis von Di- oder Polyisocyanaten durch Umsetzung von Di- oder Polyisocyanaten mit Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanatgruppen reaktionsfähigen Wasserstoffatomen, unter Verwendung eines Treibmittels und gegebenenfalls weiteren Zusatzmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß ein Treibmittel eingesetzt wird, das 1,1,1,2-Tetrafluorethan und mindestens eine weitere Treibmittelkomponente aus der Gruppe umfassend 1,1-Difluorethan und leichtflüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt < 105 °C, vorzugsweise < 80 °C aus der Gruppe der Ketone, Acetate, aliphatischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe, halogenierten Kohlenwasserstoffe oder stickstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe enthält.
- Verfahren zur Herstellung von Weichschaumstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Treibmittel eingesetzt wird, das 50 bis 95 Gew.-Teile 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-Teile der weiteren Treibmittelkomponente oder Treibmittelkomponenten enthält.
- Verfahren zur Herstellung von Weichschaumstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Treibmittel aus 50 bis 95 Gew.-Teilen 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-Teilen eines Gemisches aus 1,1-Difluorethan und einer leichtflüchtigen organischen Verbindung mit einem Siedepunkt < 80 °C als weitere Treibmittelkomponenten eingesetzt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Treibmittel einsetzt, das aus 84 bis 88 Gew.-% 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 12 bis 16 Gew.-% 1,1-Difluorethan besteht.
- Treibmittelzusammensetzung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 50 bis 95 Gew.-% 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 5 bis 50 Gew.-% einer weiteren Treibmittelkomponente aus 1,1-Difluorethan und einer leichtflüchtigen organischen Verbindung mit einem Siedepunkt < 105 °C, vorzugsweise < 80 °C, aus der Gruppe der Ketone, Acetate, aliphatischen acyclischen und cyclischen Kohlenwasserstoffe und der stickstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.

**EP 0 742 250 A1**

6. Treibmittelzusammensetzung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß es aus 84 bis 88 Gew.-% 1,1,1,2-Tetrafluorethan und 12 bis 16 Gew.-% 1,1-Difluorethan besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 6951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-5 194 325 (T.N.JONES) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 14 *	1,2	C08J9/14
A	--- DATABASE WPI Week 9216 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 92-127814 XP002010990 & JP-A-04 070 425 (NIPPON TELEG. & TELEPH.) * Zusammenfassung *	1-6	
A	--- GB-A-2 273 936 (BASF CORPORATION) * Anspruch 1 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C08J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 16. August 1996	Prüfer Angiolini, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	

EPO FORM 150 (01.92) (P04C03)